

**УКРАЇНА****(19) UA****(11) 108546****(13) C2****(51) МПК****A01D 33/08** (2006.01)**A01D 17/02** (2006.01)**A01D 17/04** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: а 2013 11582	(72) Винахідник(и): Булгаков Володимир Михайлович (UA)
(22) Дата подання заявки: 01.10.2013	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 12.05.2015	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 81553 C2, 10.01.2008 UA 80223 C2, 27.08.2007 UA 80922 C2, 12.11.2007 UA 79913 C2, 25.07.2007 UA 80921 C2, 12.11.2007 UA 83097 C2, 10.06.2008 Петров Г.Д. Картофелеуборочные машины. Расчет и проектирование/Г.Д. Петров. - М.: Машиностроение, 1972. С. 2, 3, 188-191, 270, 271, 326, 327, 336-339.
(41) Публікація відомостей про заявку: 10.12.2014, Бюл.№ 23	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.05.2015, Бюл.№ 9	

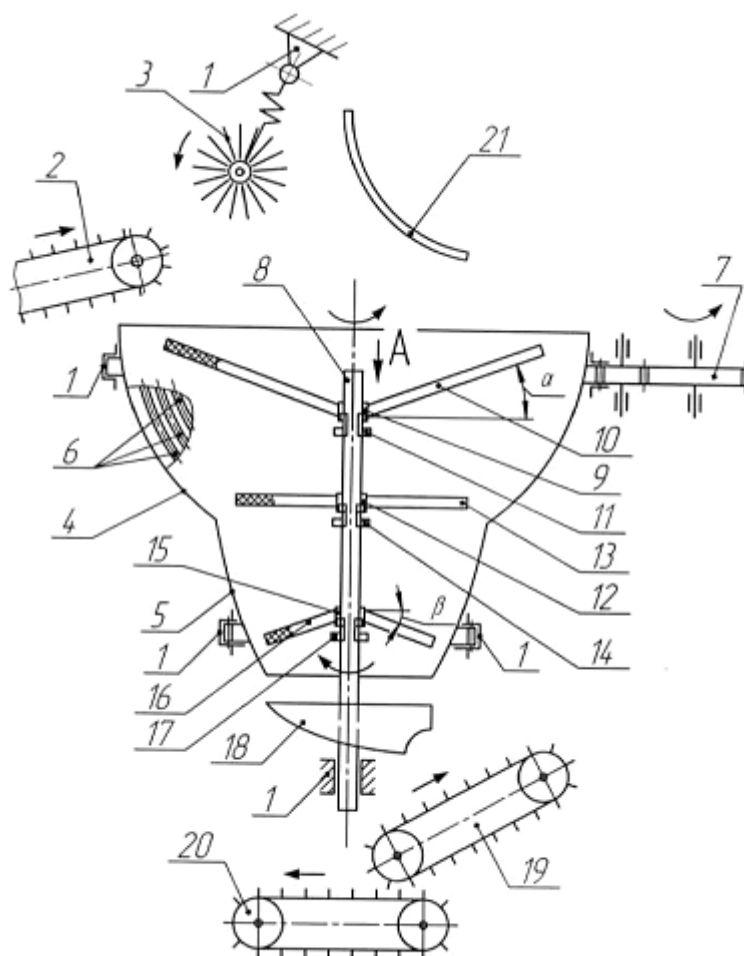
(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ОЧИСТКИ КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ**(57) Реферат:**

Винахід належить до сільськогосподарського машинобудування, зокрема до пристроїв для транспортування і очистки коренебульбоплодів, які можуть бути використані в картоплезбиральних машинах.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, порожнистого очисника, що має форму двох бочок, верхня з яких має менший діаметр, ніж нижня, твірна поверхня якого утворена розташованими з зазорами круглими повздовжніми прутками і який зв'язаний з приводом в обертальний рух, усередині якого встановлений очисний блок, а також очисної гірки та вивантажувального транспортера. Порожнистий очисник, розташований бочкою меншого діаметра униз, містить усередині очисний блок у вигляді трьох закріплених, з відповідним кроком по висоті очисника, на кінці розташованого знизу консольного привідного вала, чотирилопатевого еластичних бітерів, верхній з яких має довгі лопаті, спрямовані угору, середній має короткі горизонтальні лопаті, а нижній - короткі лопаті, які спрямовані донизу. При цьому кожний з бітерів очисного блока має механізм переміщення і фіксації на валу, а напрям обертання вала протилежний напрямку обертального руху порожнистого очисника.

Застосування даного пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів дозволить підвищити якість очистки коренебульбоплодів від домішок.

UA 108546 C2



Фиг. 1

Винахід належить до сільськогосподарського машинобудування, зокрема до пристроїв для транспортування і очистки коренебульбоплодів, які можуть бути використані в картоплезбиральних машинах.

Існує багато пристроїв для транспортування та очищення коренебульбоплодів від ґрунтових та рослинних решток, які включають, як правило, послідовно розміщені основний активний сепаруючий робочий орган, виконаний у вигляді шнекового або вальцьового очисника, а також додаткові очисні елементи, що являють собою пруткові транспортери, очисні гірки, грудкорозчавлювачі, відбивні та напрямні щітки з еластичними прутками і т. ін. (книга: Петров Г.Д. Картофелеуборочные машины. Расчет и проектирование. - М.: Машиностроение, 1972. - 400 с).

Технологічний процес роботи вказаних пристроїв, в основному, відбувається таким чином, що перехід вороху з одного очисного робочого органу на інший здійснюється без активації рухів і надання коренебульбоплодам різних за принципом дії очищувальних зусиль. Насамперед це стосується транспортерів-очисників шнекового або вальцьового типів. Наявність у вороху значної кількості рослинних домішок сприяє інтенсивному залипанню сепаруючих отворів та ін. Використання найбільш ефективних вібраційних принципів очищення коренебульбоплодів від домішок, коли сепарація відбувається при інтенсивному перетрушуванні вороху коренебульбоплодів і надання йому складного руху по різних очисних поверхнях забезпечить необхідну якість, але у більшості відомих пристроїв ці принципи не використовуються.

Найбільш близьким до пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів є відомий пристрій, основна суть якого розкрита у патенті України № 83097, А 01 D 33/08, опублікований у 2008 р., бюлетень № 11 - найближчий аналог, що включає раму, подавальний транспортер, відбивну щітку, порожнистий очисник, що має форму двох з'єднаних між собою бочок, у якого верхня бочка має менший діаметр, ніж нижня бочка, твірні їх поверхні утворені розташованими з зазорами круглими повздовжніми прутками і разом вони кінематично зв'язані з приводом в обертальний рух. Усередині порожнистого очисника, на нерухомому кронштейні, встановлений очисний блок дугоподібного профілю, спрямованого опуклою частиною уверх, що утворений привідними циліндричними вальцями, які попарно мають зустрічно-обертальні рухи. Знизу порожнистого очисника встановлена похило розташована пальчаста очисна гірка та вивантажувальний транспортер.

Працює найближчий аналог таким чином, що ворох коренебульбоплодів подається зверху і, рухаючись усередині порожнистого очисника, потрапляє на очисний блок дугоподібного профілю, тобто на привідні циліндричні вальці, які мають зустрічно-обертальний рух, які захоплюють ґрунтові домішки й рослинні рештки, транспортують їх донизу, в цілому, значно подрібнюють частини вороху коренебульбоплодів і розділяють його на окремі компоненти. Круглі повздовжні прутки, які утворюють собою верхню і нижню бочки порожнистого очисника, також забезпечують захоплення і відведення ґрунтових домішок й рослинних решток. Остаточне очищенні коренебульбоплодів від будь-яких домішок здійснюється на пальчастій очисній гірці. Вивантажувальний транспортер здійснює завантаження коренебульбоплодами бункера або транспортного засобу.

Недоліками найближчого аналога є низька якість очистки коренебульбоплодів від домішок, яка обумовлена тим, що ворох коренебульбоплодів, який очищується, може рухатись усередині порожнистого очисника великою масою, фактично не розосереджуючись і ефективно не розділяючись на окремі компоненти. Очисний блок дугоподібної форми, який встановлений усередині порожнистого очисника, також не в змозі подрібнити важкий і зв'язаний ворох коренебульбоплодів. Падаючи на нього зверху, пласт вороху коренебульбоплодів фактично залишається неподібненим, завдяки тому, що порожнистий очисник і очисний блок, що знаходиться у його середині, нерухомі один відносно другого. А це не створює відносних рухів усередині порожнистого очисника частинам вороху коренебульбоплодів а, відповідно й додаткових зусиль, що прикладаються до вороху. Потрапивши усередину порожнистого очисника великою купою, частини вороху коренебульбоплодів можуть опуститись донизу без суттєвого подрібнення і розділення на окремі компоненти.

В основу винаходу поставлена задача підвищити якість очистки коренебульбоплодів від домішок.

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої для транспортування і очистки коренебульбоплодів, що складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, порожнистого очисника, що має форму двох бочок, верхня з яких має менший діаметр, ніж нижня, твірна поверхня якого утворена розташованими з зазорами круглими повздовжніми прутками і який зв'язаний з приводом в обертальний рух, усередині якого встановлений очисний блок, а також очисної гірки та вивантажувального транспортера, згідно з винаходом,

порожнистий очисник, розташований бочкою меншого діаметра униз, містить усередині очисний блок у вигляді трьох закріплених, з відповідним кроком по висоті очисника, на кінці розташованого знизу консольного привідного вала, чотирилопатевиx еластичних бітерів, верхній з яких має довгі лопаті, спрямовані угору, середній має короткі горизонтальні лопаті, а нижній - короткі лопаті, які спрямовані донизу, при цьому кожний з бітерів очисного блока має механізм переміщення і фіксації на валу, а напрям обертання вала протилежний напрямку обертального руху порожнистого очисника.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів схематично зображений на Фіг. 1 - загальний вигляд збоку.

На Фіг. 2 дано вид А на Фіг. 1.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів складається з рами 1, подавального транспортера 2, відбивної щітки 3 з довгими еластичними прутками, вертикально встановленого порожнистого очисника, який складається з двох частин, виконаних у вигляді розташованих одна над одною бочок: верхньої 4 і нижньої 5, різного діаметра. При цьому, верхня бочка 4 має більший діаметр, ніж нижня бочка 5, тобто порожнистий очисник, розташований бочкою 5 меншого діаметра униз. Твірна поверхня обох бочок 4 і 5 порожнистого очисника утворена, закріпленими з зазорами один до одного, круглими повздовжніми прутками 6, а сам порожнистий очисник встановлений на рамі 1 поворотним (навколо власної повздовжньої осі) і кінематично зв'язаний з приводом 7 в обертальний рух. Порожнистий очисник містить усередині очисний блок у вигляді розташованого знизу консольного привідного (привід не показаний) вала 8, на якому закріплені, з відповідним кроком по висоті очисника, три чотирилопатеві еластичні бітери: верхній, що складається з маточини 9, еластичних лопатей 10 та механізму 11 переміщення і фіксації на валу 8, середнього, який має маточину 12, еластичні лопаті 13 та механізм 14 переміщення і фіксації на валу 8, і нижній, що складається з маточини 15, еластичних лопатей 16 і механізму 17 переміщення і фіксації на валу 8. При цьому, верхній чотирилопатевиx бітер має довгі лопаті 10, які спрямовані угору під кутом α , середній має короткі горизонтальні лопаті 13, а нижній - короткі лопаті 16, які спрямовані донизу під кутом β . Напрямок обертання консольного привідного вала 8 протилежний напрямку обертального руху порожнистого очисника. Під нижній вихідний отвір порожнистого очисника, тобто бочки 5, підведений скатний лоток 18, а під його нижнім кінцем похило встановлена пальчаста очисна гірка 19. Під нижнім кінцем пальчастої очисної гірки 19 горизонтально розташований вивантажувальний транспортер 20. Зверху бочки 4, навпроти подавального транспортера 2, встановлений захисний екран 21 дугоподібної форми. Напрями потоків вороху коренебульбоплодів, а також обертальних рухів робочих органів пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів показані стрілками.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів працює наступним чином. Ворох коренебульбоплодів, що очищується, подається за допомогою подавального транспортера 2 усередину порожнистого очисника, що встановлений вертикально, тобто зверху і безпосередньо усередину верхньої бочки 4. При цьому, завдяки наявності захисного екрана 21 і того, що відбивна щітка 3, встановлена на рамі 1 таким чином, що цей потік вороху коренебульбоплодів частково подрібнений еластичними прутками відбивної щітки 3 відразу потрапляє на очисний блок у вигляді розташованого знизу консольного привідного вала 8, на якому закріплені, з відповідним кроком по висоті очисника, три чотирилопатеві еластичні бітери: верхній, що складається з еластичних лопатей 10, середній, який має еластичні лопаті 13 та нижній з еластичними лопатями 16. Завдяки тому, що верхній чотирилопатевиx бітер має довгі еластичні лопаті 10, що закріплені на маточинах 9 і спрямовані угору під кутом α , завдяки обертанню на валу 8, частини вороху коренебульбоплодів відбиваються на сторони і спрямовуються безпосередньо на внутрішню поверхню верхньої бочки 4 більшого діаметра, де крізь зазори між круглими повздовжніми прутками 6 відбувається відведення назовні дрібних ґрунтових домішок й рослинних решток. Довгі еластичні лопаті 10 фактично перекривають собою усю внутрішню порожнину верхньої бочки 4 порожнистого очисника, а їх спрямування угору під кутами α , створюють верхню угнуту конусоподібну поверхню, куди потрапляють усі частини вороху коренебульбоплодів, що подаються зверху. Відбиті від довгих еластичних лопатей 10 частини вороху і тіла коренебульбоплодів спрямовуються до внутрішньої поверхні верхньої бочки 4 більшого діаметра, мають об неї пружні удари, завдяки тому, що порожнистий очисник (бочки 4 і 5) і консольний привідний вал 8 мають обертальні рухи у різних напрямках. При цьому, значна частина ґрунтових домішок одразу просіюється крізь зазори між круглими повздовжніми прутками 6 за межі пристрою. Частини вороху коренебульбоплодів при ударах об круглі повздовжні прутки 6 верхньої бочки 4 змінюють напрям свого руху, відбиваються по всьому периметру від внутрішньої поверхні верхньої бочки 4 і потрапляють у зону дії

середнього чотирилопатевого еластичного бітера, який має маточину 12, горизонтально розташовані еластичні лопаті 13 та механізм 14 переміщення і фіксації маточини 12 на консольному привідному валу 8. Середній чотирилопатевиий еластичний бітер розташований у нижній частині бочки 4 і його еластичні лопаті 13 фактично перекривають зону переходу верхньої бочки 4 більшого діаметра у бочку 5 меншого діаметра. А тому горизонтально розташовані еластичні лопаті 13 своїми кінцями також відбивають тіла коренебульбоплодів і спрямовують їх у напрямку до внутрішній поверхні зони переходу верхньої бочки 4 у нижню бочку 5, тобто до угнутої поверхні, яка утворена круглими повздожніми прутками 6. Тут також відбувається інтенсивне відведення ґрунтових домішок й рослинних решток крізь зазори між прутками 6. І, нарешті тіла коренебульбоплодів і деякі домішки потрапляють у зону дії нижнього чотирилопатевого еластичного бітера, який має маточину 15, еластичні лопаті 16, які спрямовані донизу під кутом β та механізм 17 переміщення і фіксації маточини 15 на консольному привідному валу 8. Еластичні лопаті 16 спрямовані униз, а тому тіла коренебульбоплодів спрямовуються у нижню частину бочки 5 меншого діаметру. При цьому, відстань між кінцями еластичних лопатей 16 і внутрішньою поверхнею нижньої бочки 5 така, що кінці лопатей 16 фактично захоплюють тіла коренебульбоплодів і з відповідним зусиллям протягують вздовж круглих повздожних прутків 6, а оскільки порожнистий очисник встановлений на рамі 1 поворотним (навколо власної повздожньої осі) і кінематично зв'язаний з приводом 7 в обертальний рух, то фактично прутки 6 зчищають налиплий ґрунт з тіл коренебульбоплодів. Відбувається це за умови, що напрям обертання консольного привідного вала 8 протилежний напрямку обертального руху порожнистого очисника. Внаслідок обертання нижньої частини порожнистого очисника, тобто нижньої бочки 5, завдяки приводу 7, тіла коренебульбоплодів ще деякий час продовжують притискатись під дією сил інерції до внутрішньої поверхні нижньої бочки 5, подолавши дію еластичних лопатей 16, і крізь зазори між її повздожніми круглими прутками 6 відбувається ефективне просіювання ґрунтових домішок за межі пристрою. Досягнувши вихідного отвору порожнистого очисника, тобто нижньої бочки 5 тіла коренебульбоплодів і деякі домішки потрапляють на поверхню скатного лотка 18, а далі спрямовуються на полотно похило встановленої пальчастої очисної гірки 19. Завдяки тому, що в переважній більшості тіла коренебульбоплодів мають круглу форму і як тверді тіла, вони скочуються вниз по полотну пальчастої очисної гірки 19, ґрунтові ж домішки та рослинні рештки навпаки, не здатні до кочення, а тому захоплюються пальцями пальчастої очисної гірки 19 і виносяться крізь її верхній кінець за межі пристрою. Повністю очищені від домішок та налиплого ґрунту коренебульбоплоди потрапляють на вивантажувальний транспортер 20 і вантажаться в бункер або у транспортний засіб. Використовуючи механізми 11, 14 і 17 переміщення і фіксації маточин 9, 12 і 15 на консольному привідному валу 8, є можливість встановлювати чотирилопатевиі еластичні бітери в різні місця вала 8 по висоті. Ці встановлення обумовлені станом вороху коренебульбоплодів, який подається на очищення. Так, в разі сепарування важкого і зв'язаного вороху коренебульбоплодів, маточини 9 і 12 необхідно наблизити одна до одної. Тоді кінці еластичних лопатей 10 і 13 майже одночасно будуть наносити пружні удари по частинах коренебульбоплодів, які подаються зверху, що значно підвищить умови ефективного їх руйнування, подрібнення і розосередження на окремі компоненти. При цьому, завдяки механізмам 11, 14 і 17 переміщення і фіксації маточин 9, 12 і 15 на консольному привідному валу 8 є можливість повертати на різні кути кожну з зазначених маточин відносно одна одної. В цьому разі, лопаті 10, 13 і 16 можуть знаходитись або строго одна над одною (по висоті порожнистого очисника), або можуть бути зміщені на кути таким чином, що, наприклад, лопаті 13 можуть знаходитись у вертикальному просторі між лопатями 10. Тоді, внутрішня порожнина очисника зверху донизу, буде перекриватись повернутими і розташованими на валу 8 лопатями 10, 13 і 16. Це стосується також вибирання значень кутів α і β нахилів еластичних лопатей, відповідно 10 і 16, оскільки, саме змінюючи ці кути, є можливість наблизити або навпаки віддаляти кінці лопатей 10 і 16 від внутрішній поверхні порожнистого очисника. Так, в разі сепарування важкого і зв'язаного вороху коренебульбоплодів, у складі якого багато кореневищ і інших рослинних решток, дані кути повинні мати максимальні значення, що дасть змогу гарантовано захоплювати і утримувати частини вороху коренебульбоплодів при спрямуванні і протягуванні їх вздовж круглих повздожних прутків 6. В разі сепарування легкого вороху коренебульбоплодів (у складі якого є сухий, піщаний ґрунт) значення кутів α і β можуть бути мінімальними. Еластичний матеріал, з якого можуть бути виготовленими лопаті 10, 13 і 16 повинен мати відповідну пружність, але вказані лопаті не повинні пошкоджувати бічні поверхні тіл коренебульбоплодів при нанесенні по них ударів.

Застосування даного пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів дозволить підвищити якість очистки коренебульбоплодів від домішок.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

- Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів, що складається із зв'язаних між собою рами, подавального транспортера, відбивної щітки, порожнистого очисника, що має форму двох бочок, верхня з яких має менший діаметр, ніж нижня, твірна поверхня якого утворена розташованими з зазорами круглими повздовжніми прутками і який зв'язаний з приводом в обертальний рух, усередині якого встановлений очисний блок, а також очисної гірки та вивантажувального транспортера, який **відрізняється** тим, що порожнистий очисник, розташований бочкою меншого діаметра униз, містить усередині очисний блок у вигляді трьох закріплених, з відповідним кроком по висоті очисника, на кінці розташованого знизу консольного привідного вала, чотирилопатевого еластичних бітерів, верхній з яких має довгі лопаті, спрямовані угору, середній має короткі горизонтальні лопаті, а нижній - короткі лопаті, які спрямовані донизу, при цьому кожний з бітерів очисного блока має механізм переміщення і фіксації на валу, а напрям обертання вала протилежний напрямку обертального руху порожнистого очисника.

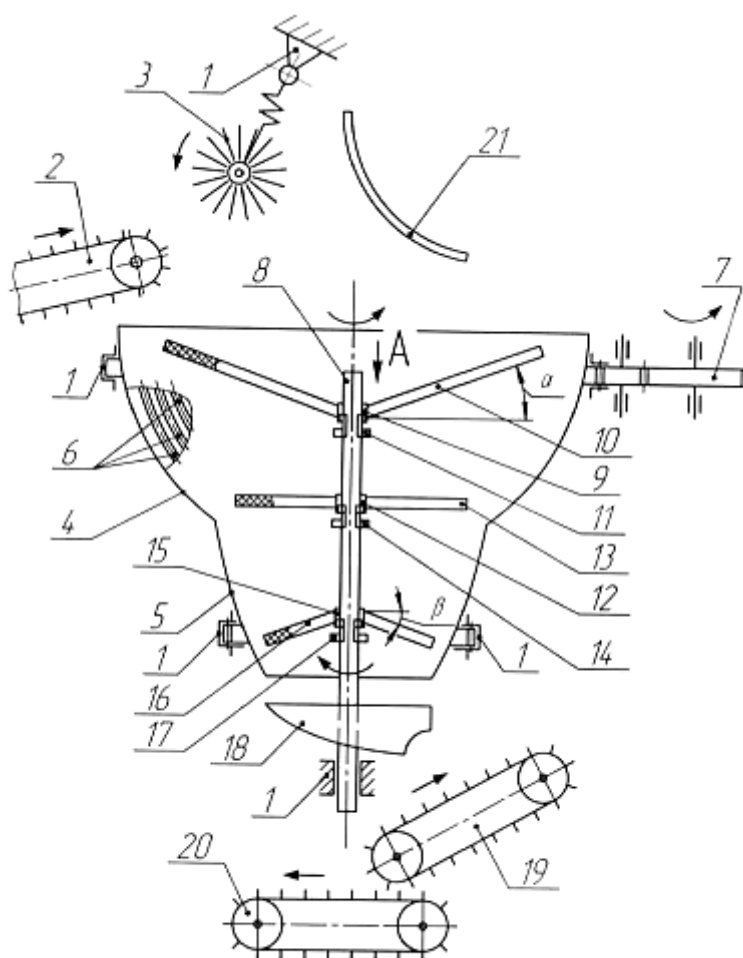
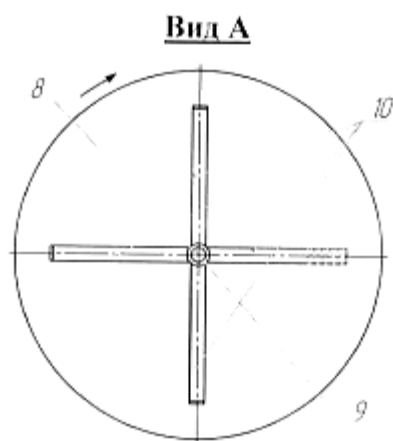


Fig. 1



Комп'ютерна верстка І. Мироненко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601